

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PEMBERIAN BONUS TAHUNAN PADA KARYAWAN MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Saefudin¹, Farhan AN²

¹Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

²Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya

Jl. Raya Serang – Cilegon Km. 05 (Taman Drangong), Serang – Banten

¹saefudin12@gmail.com,

²farhanchahyo@gmail.com

Abstrak - Pada saat ini, perusahaan perlu memikirkan bagaimana agar kinerja karyawan menjadi baik ditengah persaingan saat ini. Salah satu metode yang dapat meningkatkan kinerja karyawan adalah dengan memberi penghargaan kepada karyawan berupa sebuah bonus tahunan. Bonus tahunan karyawan merupakan sebagai bentuk apresiasi atau penghargaan dari perusahaan untuk karyawan yang telah dianggap layak oleh perusahaan. PT Fauzan Putra Jaya merupakan perusahaan pengembang perumahan yang bergerak di bidang Developer. PT Fauzan Putra Jaya sebelumnya sudah memberikan bonus tahunan kepada karyawan, tetapi pimpinan masih menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan bersifat subyektif dan belum relevan dengan keadaan sebenarnya sehingga tidak dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang bersifat objektif. Selain itu, penentuan pemberian bonus tahunan kepada karyawan berdasarkan penilaian kinerja karyawan yang masih manual. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem aplikasi pendukung keputusan untuk menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan menggunakan metode AHP di PT Fauzan Putra Jaya. Metode ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif lainnya, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah karyawan yang direkomendasikan untuk menerima bonus tahunan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Kata Kunci : *Analytical Hierarchy Process (AHP), Bonus Tahunan, Sistem Pendukung Keputusan.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Karyawan merupakan salah satu aset perusahaan yang juga harus dikelola dengan baik. Usaha efektif dan efisien mengandung arti bahwa output yang dihasilkan oleh setiap karyawan memenuhi apa yang ditargetkan oleh organisasi. Berdasarkan jumlah output atau hasil kerja yang mampu dihasilkan oleh setiap karyawan, dapat diketahui berapa jumlah karyawan yang sesungguhnya diperlukan oleh perusahaan untuk mencapai target (Novera, 2010).

PT Fauzan Putra Jaya merupakan perusahaan pengembang perumahan yang bergerak di bidang Developer. Berdirinya PT Fauzan Putra Jaya yaitu bulan Januari tahun 2016 di Jl. Raya Labuan Km 10 Batu Bantar, Cimanuk. Pandeglang. PT Fauzan Putra Jaya ingin mengapresiasi karyawannya dengan memberikan bonus tahunan kepada karyawan yang memiliki kinerja yang baik pada perusahaan agar karyawan bisa termotivasi untuk kemajuan perusahaan. PT Fauzan Putra Jaya sebelumnya sudah memberikan bonus tahunan kepada karyawan, tetapi pimpinan masih menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan

bersifat subyektif dan belum relevan dengan keadaan sebenarnya sehingga tidak dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang bersifat objektif. Selain itu, penentuan pemberian bonus tahunan kepada karyawan berdasarkan penilaian kinerja karyawan yang masih manual. Berdasarkan data yang ada di PT Fauzan Putra Jaya maka dapat ditentukan kriteria untuk dapat membantu menentukan karyawan yang berhak mendapatkan bonus tahunan.

Maka dari itu dibuatlah sebuah aplikasi menggunakan sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu menentukan karyawan yang berhak mendapatkan bonus tahunan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem aplikasi pendukung keputusan untuk menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan menggunakan metode AHP di PT Fauzan Putra Jaya. Metode ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif lainnya, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah karyawan yang direkomendasikan untuk menerima bonus tahunan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan metode tersebut diharapkan penilaian akan lebih objektif. Dalam sisi manfaat penelitian untuk saran atau berupa masukan alternatif untuk membantu penyeleksian penerima bonus tahunan pada PT. Fauzan Putra Jaya. Dan saran untuk PT. Fauzan Putra Jaya, supaya mempertimbangkan menggunakan sistem pendukung keputusan untuk penyeleksian penerimaan bonus tahunan.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (Decision Support System) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971, yang diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Michael S. Soot Morton (Budi Sutedjo Darma Oetomo, S. Kom, MM, 2002:177).

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada semiterstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep sistem pendukung keputusan hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penelitian serta menggantikan posisi serta peran manajer.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan yang memanipulasi data. Sistem ini

digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan tak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Kusrini, 2007 hal 15)

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process adalah teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. AHP dikembangkan pada tahun 1970-an, dan telah mengalami banyak perbaikan dan pengembangan hingga saat ini. Kelebihan AHP adalah dapat memberikan kerangka yang komprehensif dan rasional dalam menstrukturkan permasalahan pengambilan keputusan (Thomas L. Saaty, 1970)[2]. Berikut ini adalah langkah-langkah pengolahan data dengan menggunakan metode AHP:

1. Menentukan kriteria yang akan menjadi persyaratan karyawan yang akan mendapatkan bonus tahunan dengan skala kepentingan.

Tabel 2.1 Skala Kepentingan

Skala kepentingan	
9	Mutlak Lebih Penting
8	Sama-sama mendekati
7	Sangat Lebih Penting
6	Sama-sama mendekati
5	Lebih Penting
4	Sama-sama mendekati
3	Cukup Penting
2	Sama-sama mendekati
1	Sama Penting

2. Menyusun kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah ke 4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria
6. Menentukan alternatif-alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif
8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing-masing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternatif masing masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.

10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus : masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak.

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$$

Ket : 1, 2, 3 = Matriks yang telah dipasangkan

11. Menghitung lamda max dengan menggunakan rumus.

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n}$$

Ket : = Jumlah Matriks Baris, n = Jumlah kriteria

12. Menghitung CI dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Ket: CI = Indeks Konsistensi (Consistency Index), maks = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n

13. Menghitung CR dengan rumus

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tabel 2.2 Tabel RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.24	1.32

Dimana RI adalah nilai yang berasal dari tabel random seperti tabel

- Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks yang diberikan konsisten
 - Jika $CR > 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten
 - Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.
14. Masing-masing matriks berpasangan antar sebanyak n buah matriks, masing-masing matriks dijumlah perkolomnya
15. Hasil akhirnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi. Sistem yang dibangun merupakan sistem yang mampu menghitung bobot kriteria dan sebagai sistem pendukung keputusan menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan menggunakan metode AHP

III. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Penulis melakukan beberapa metode dalam proses pengumpulan data antara lain :

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara literature, jurnal, paper dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan.

2. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke PT Fauzan Putra Jaya di Pandeglang untuk melakukan analisis terhadap permasalahan menentukan bonus tahunan pada karyawan di perusahaan tersebut.

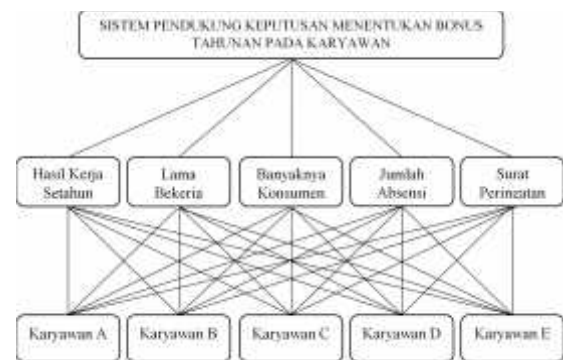
3. Interview atau Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan manajer di PT Fauzan Putra Jaya.

3.2 Perhitungan Metode AHP

1. Membuat Hierarki

Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Permasalahan tersebut dimodelkan dengan tiga hierarki umum yaitu tujuan, kriteria, dan alternatif. Berikut adalah struktur hierarki berdasarkan permasalahan yang ada pada PT Fauzan Putra Jaya



Gambar 3.1 Struktur Hierarki

2. Alternatif

Dalam penelitian ini Alternatif yang digunakan dalam menentukan bonus tahunan pada karyawan mengambil data 5 karyawan dari PT Fauzan Putra Jaya adalah sebagai berikut : Karyawan Rudi, Karyawan Agus, Karyawan Rahmat, Karyawan Bima, dan Karyawan Ujang

3. Kriteria / Atribut

Dalam penelitian ini kriteria yang digunakan dalam menentukan bonus tahunan pada karyawan dari PT

Fauzan Putra Jaya adalah sebagai berikut : Hasil kerja dalam setahun, Lama bekerja, Banyaknya konsumen, Jumlah absensi, dan Surat peringatan

4. Perhitungan Data Dengan Metode AHP

a) Perhitungan Kriteria

Sesuai dalam langkah-langkah perhitungan Analytical Hierarchy Process perhitungan dan keluaran diharapkan untuk studi kasus ini menghitung nilai prioritas tertinggi untuk menentukan bonus tahunan pada karyawan di PT Fauzan Putra Jaya. Dimana tahap awalnya adalah menentukan nilai kriteria dengan cara berikut:

Keterangan

K1 : Hasil kerja dalam setahun

K2 : Lama bekerja

K3 : Banyaknya Konsumen

K4 : Jumlah Absensi

K5 : Surat Peringatan

Tabel 3.1 Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00
K2	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00
K3	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00
K4	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00
K5	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00
Jumlah	2,87	2,87	8,33	8,33	17,00

Matriks perbandingan berpasangan pada tabel diatas diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari satu element dengan element lainnya. Nilai elemen kolom yang dinilai didapat dari hasil bagi dengan nilai kriteria yang dinilai, jika suatu kriteria dalam baris bertemu dengan kriteria dalam baris bertemu dengan kriteria yang sama pada kolom maka elemen tersebut bernilai 1. Sebagai contoh hasil dari 0,33 di kolom K1, baris kolom K3 di dapat dari 1 dibagi 3. Nilai satu di kolom K1 baris K1, sedangkan nilai 3 di kolom K3 di baris K1 dan seterusnya.

Tabel 3.2 Normalisasi Matriks Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Priority Vector
K1	0,35	0,35	0,36	0,36	0,29	1,71	0,34
K2	0,35	0,35	0,36	0,36	0,29	1,71	0,34
K3	0,12	0,12	0,12	0,12	0,18	0,65	0,13
K4	0,12	0,12	0,12	0,12	0,18	0,65	0,13

K5	0,07	0,07	0,04	0,04	0,06	0,28	0,06
----	------	------	------	------	------	------	------

Menghitung normalisasi matriks pada tabel di atas dengan cara masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks pada tabel 3.2, contohnya hasil 0,35 pada kolom K1 dan baris kolom K1 di dapat dari 1 dibagi 2,87. Nilai 1 di kolom K1 ,baris kolom K1, dan nilai 2,87 adalah jumlah matriks. Nilai priority vector di dapat dari jumlah baris normalisasi dibagi dengan jumlah kriteria. Nilai 1,71 hasil dari jumlah baris K1 dibagi dengan jumlah kriteria 5 dan seterusnya.

Tabel 3.4 Hasil Matriks Penjumlahan Setiap Baris

Kriteria	Jumlah Baris	Priority Vector	Jumlah
K1	1,74	0,34	5,09
K2	1,74	0,34	5,09
K3	0,65	0,13	5,04
K4	0,65	0,13	5,04
K5	0,28	0,06	5,01
Total			25,28

Menghitung rasio konsistensi masukan nilai jumlah setiap baris dari Tabel 3.4 dan nilai priority vector pada Tabel 3.3, nilai pada kolom jumlah baris pertama di dapat dari 1,74 dibagi dengan 0,34 maka hasilnya 5,09 dan seterusnya. Sedangkan 25,28 adalah hasil dari jumlah keseluruhan dimana jumlah baris ditambah priority vector yang kemudian akan dibagi dengan banyaknya elemen (n = 5). Sebelum menghitung CI (Consistency Index) hitung nilai max terlebih dahulu dengan aturan sebagai berikut.

Hitung $\max = 25,28 / 5 = 5,06$

Rumus CI = $((\max - n) / (n - 1))$
 $= ((5,06 - 5) / (5 - 1))$
 $= 0,01$

RI (5) = 1,12

CR = $(CI / RI) = 0,01 / 1,12 = 0,01$

Jadi perhitungan ini konsisten karena CR 0,1.

b) Perhitungan Alternatif

Setelah perhitungan kriteria selanjutnya dilakukan adalah perhitungan alternatif Sesuai dalam langkah-langkah perhitungan Analytical Hierarchy Process dimana pada menentukan bonus tahunan di PT. Fauzan Putra Jaya digunakan lima alternatif yang diambil dari perusahaan tersebut untuk studi kasus ini menghitung nilai prioritas tertinggi untuk menentukan bonus tahunan pada karyawan dimana tahap ini adalah menentukan nilai alternatif dengan cara sebagai berikut:

Keterangan

A1 : Karyawan Rudi

A2 : Karyawan Agus

A3 : Karyawan Rahmat

A4 : Karyawan Bima

A5 : Karyawan Ujang

Tabel 3.5 Matriks Berpasangan Alternatif Hasil Kerja Setahun

Goal	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00
A2	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00
A3	0,33	0,33	1,00	3,00	1,00
A4	0,20	0,20	0,33	1,00	0,33
A5	0,33	0,33	1,00	3,00	1,00
Jumlah	2,87	2,87	8,33	17,00	8,33

Tabel 3.6 Matriks Berpasangan Alternatif Lama Bekerja

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	0,34	0,34	0,39	0,39	0,28
K2	0,34	0,34	0,39	0,39	0,28
K3	0,11	0,11	0,13	0,13	0,17
K4	0,11	0,11	0,13	0,13	0,17
Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	0,34	0,34	0,39	0,39	0,28

Goal	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	3,00	1,00	0,33	1,00
A2	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33
A3	1,00	3,00	1,00	0,33	1,00
A4	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00
A5	1,00	3,00	1,00	0,33	1,00
Jumlah	6,33	13,00	6,33	2,33	6,33

Tabel 3.7 Matriks Berpasangan Alternatif Banyaknya Konsumen

Goal	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	3,00	5,00	3,00	3,00
A2	0,33	1,00	3,00	1,00	1,00
A3	0,20	0,33	1,00	0,33	0,33
A4	0,33	1,00	3,00	1,00	1,00
A5	0,33	1,00	3,00	1,00	1,00
Jumlah	2,20	6,33	15,00	6,33	6,33

Tabel 3.8 Matriks Berpasangan Alternatif Jumlah Absensi

Goal	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00
A2	0,20	1,00	1,00	3,00	3,00
A3	0,20	1,00	1,00	3,00	1,00

A4	0,20	0,33	0,33	1,00	1,00
A5	0,20	0,33	1,00	1,00	1,00
Jumlah	1,80	7,67	8,33	13,00	11,00

Tabel 3.9 Matriks Berpasangan Alternatif Surat Peringatan

Goal	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33
A2	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33
A3	3,00	3,00	1,00	0,20	0,33
A4	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00
A5	3,00	3,00	3,00	0,20	1,00
Jumlah	13,00	13,00	9,67	1,80	7,00

c) Perhitungan Perangkingan

Hasilnya adalah prioritas skor menentukan bonus tahunan pada karyawan di PT Fauzan Putra Jaya untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Perangkingan Metode AHP

Pe-rangkingan	Kriteria					Hasil
	Hasil Kerja Setahun	Lama Bekerja	Banyaknya Konsumen	Jumlah Absensi	Surat Peringatan	
Rudi	0,34	0,17	0,44	0,53	0,07	0,31
Agus	0,34	0,08	0,17	0,17	0,07	0,19
Rahmat	0,13	0,17	0,06	0,14	0,14	0,14
Bima	0,06	0,42	0,17	0,07	0,51	0,22
Ujang	0,13	0,17	0,17	0,09	0,21	0,15
Priority Vector	0,34	0,34	0,13	0,13	0,06	

Berdasarkan perhitungan dengan Analytical Hierarchy Process nilai dari calon karyawan yang berhak mendapatkan bonus tahunan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Dari hasil tabel di atas di dapat bahwa nilai Karyawan Rudi bernilai 0,31, nilai Karyawan Agus bernilai 0,19, nilai Karyawan Rahmat bernilai 0,14, nilai Karyawan Bima bernilai 0,22, dan nilai Ujang bernilai 0,15. Maka yang di rekomendasikan untuk mendapat bonus tahunan yaitu Rudi karena mendapat peringkat tertinggi di banding calon karyawan lainnya.

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN**4.1 Tampilan Sistem****a. Halaman Login**

Gambar 4.1 Halaman Login

KODE KRITEIRA	NAMA KRITEIRA	NILAI KRITEIRA
1	Keselamatan Kerja	0.200
2	Kualitas Kerja	0.300
3	Kepuasan Kerja	0.300
4	Kepuasan Atasan	0.200
5	Salah satu kriteria	0.200

Gambar 4.4 Tampilan Form Kriteria

Gambar 4.2 Tampilan Home Admin

ID	USERNAME	PASSWORD
1	user	user
2	staff	staff

Gambar 4.5 Tampilan Form Staff

ID	NAMA	JABATAN	TANGGAL
AD1	Rudi	Supervisor	2019
AD2	Supervisor	Supervisor	2019
AD3	Supervisor	Supervisor	2017
AD4	Supervisor	Supervisor	2017
AD5	Supervisor	Supervisor	2019

Gambar 4.3 Tampilan Form Karyawan

Gambar 4.6 Tampilan Home Staff



V.KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan implementasi program yang telah dilakukan. Serta berdasarkan rumusan masalah yang ada. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari hasil perhitungan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan. Dengan kriteria yaitu hasil kerja setahun, lama bekerja, banyaknya konsumen, jumlah absensi, surat peringatan dan alternatif adalah karyawan PT Fauzan yang telah ditentukan oleh perusahaan. Dimulai dari mencari nilai priority vector dari kriteria dan alternatif, lalu menguji perhitungannya dengan rasio konsistensi yang menghasilkan nilai pada masing-masing alternatif. Alternatifnya yaitu karyawan rudi, karyawan agus, karyawan rahmat, karyawan bima, dan karyawan ujang dengan nilai tertinggi yang akan direkomendasikan untuk mendapatkan bonus tahunan yaitu karyawan rudi karena mendapatkan nilai tertinggi diantara alternatif-alternatif lainnya.
2. Dengan dibuatnya aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan pemberian bonus tahunan pada karyawan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini dapat membantu di PT Fauzan Putra Jaya untuk merekomendasikan karyawan yang berhak mendapatkan bonus tahunan.

Ahp Berbasis Web” Universitas Diponegoro Semarang

- [6] I Dewa Ayu Eka Yuliani, (2013). “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process” Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak
- [7] Ifnu Bima, “Java Desktop Membuat Aplikasi Pos Berarsitektur three tier menggunakan Swing, Hibernate, Spring”, 2011
- [8] novita endah wulandari, (2015). “sistem pendukung keputusan penentu karyawan (agen) terbaik menggunakan metode analytical hierarchy process (ahp)”. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer BUDIDARMA Medan
- [9] Randy Ariefianto, M Azhar Irwansyah, (2016) “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proccess” Universitas Tanjungpura Pontianak
- [10] Saefudin, Sri Wahyuningsih, (2014) “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Rsud Serang” Universitas Serang Raya

REFERENSI

- [1] Budi Raharjo, “Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan mysql”, Bandung 2011.
- [2] Endang Wahyuningsih, (2016). Pernah melakukan penelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)” Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta
- [3] Hamim Tohari “Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML”, Yogyakarta 2014.
- [4] Heny Pratiwi “Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan”, Yogyakarta 2016.
- [5] Hermawan Ardiyanto, (2013), Pernah melakukan penelitian tentang “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Menggunakan Metode